

- 1.Словарь русского языка. Т. III. – М.: Гос. изд-во иностранных и национальных словарей, 1959. – 824 с.
- 2.Словарь русского языка. Т. II. – М.: Гос. изд-во иностранных и национальных словарей, 1958. – 789 с.
- 3.Солнышков Ю.С. Количественное обоснование решений. – М.: Знание, 1971. – 32 с.
- 4.Клейнрок Л. Теория массового обслуживания. – М.: Машиностроение, 1979. – 432 с.
- 5.Ивахненко А.Г., Лабковский В.А. Проблема неопределенности в задачах принятия решений. – К.: Наукова думка, 1990. – 136 с.
- 6.Мулен Э. Кооперативное принятие решений: Аксиомы и модели: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990. – 208 с.
- 7.Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К. та ін. Основи теорії систем і управління. – К.: Знання України, 2005. – 343 с.

Получено 18.04.2008

УДК 656.212.5

Н.Ю.ШРАМЕНКО, канд. техн. наук

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНЗИТНОЇ ТА ТЕРМІНАЛЬНОЇ СИСТЕМ ДОСТАВКИ ВАНТАЖІВ

Застосовано системний підхід до організації прямих автомобільних та термінальних перевезень дрібнопартійних вантажів при постачанні комунальних підприємств. Запропоновано математична формалізація витрат на кожному технологічному етапі процесу доставки.

Сьогодні надзвичайно зросло значення застосування термінальних технологій у макро- і мікрологістичних системах. Обґрунтована передача логістичних операцій спеціалізованим підприємствам дозволяє виконувати їх більш прогресивним у технічному й технологічному відношенні способом. Розвиток терміналів є необхідною умовою формування в країні сучасної транспортної інфраструктури.

Термінальні комплекси використовують для раціоналізації системи руху вантажів і товарів, підвищення ефективності функціонування транспортних систем, забезпечення високого рівня транспортно-логістичного сервісу [1].

Термінальна система доставки вантажів має значну перевагу також при організації постачання підприємств комунального господарства, які постійно потребують наявності матеріалів різної номенклатури.

Завдання терміналів полягає в забезпеченні єдності транспортно-го процесу, вантажопереробки й тимчасового складування товарів при передачі вантажів з магістрального транспорту на транспорт підвозу -

розвозу вантажів та при інших перевезеннях у змішаному сполученні [2].

У зв'язку з цим для підвищення якості транспортного обслуговування відправників і одержувачів вантажів, а також ефективності доставки вантажів при постачанні підприємств комунального господарства необхідно впроваджувати термінальні системи доставки вантажів на основі комплексу організаційних, технічних і економічних заходів.

При міжміських перевезеннях альтернативними транспортно-технологічними схемами доставки вантажів при постачанні комунальних підприємств є прямий варіант (транзитний) за участю автомобільного транспорту та термінальні перевезення [3].

Отже, для обґрунтування доцільності застосування термінальних перевезень потрібне вирішення наступних завдань:

- визначення критерію ефективності функціонування транзитної і термінальної систем доставки дрібнопартиїонних вантажів;
- комплексний аналіз технології доставки дрібнопартиїонних вантажів при транзитній і термінальній системах;
- математична формалізація витрат окремих етапів технології доставки за кожною системою.

Метою публікації є застосування системного підходу до організації перевезень вантажів у міжміському сполученні при транзитній і термінальній системах.

Витрати по всьому логістичному ланцюгу є критерієм оцінки для визначення раціональної транспортно-технологічної схеми доставки дрібнопартиїонних вантажів у міжміському сполученні. Таким чином, зважаючи на запропонований критерій оцінки, витрати на доставку вантажів у міжміському сполученні будуть мати наступний математичний вигляд.

1. При доставці вантажів автомобільним транспортом за прямим варіантом:

$R1$ – витрати на накопичення, зберігання готової продукції у відправника та очікування виконання вантажних операцій

$$R1 = \frac{n}{2 \cdot Q_{от}} \cdot n \cdot C_{xp}^{от}, \quad (1)$$

де $C_{xp}^{от}$ – вартість зберігання 1 т вантажу за добу, грн.; n – розмір партії вантажу, т; $Q_{от}$ – виробнича потужність відправника, т.

$R2$ – витрати на простой автомобіля під навантаженням

$$R2 = C_{пр.н}^{авт} \cdot \frac{n}{g_r} + \frac{Z \cdot A \cdot K \cdot n}{Q_{от}}, \quad (2)$$

де $C_{пр.н}^{авт}$ – вартість простою автомобіля під навантаженням, грн; g_r – переробна спроможність вантажного фронту відправника, т/год.; A – нормативні амортизаційні відрахування, %; K – вартість одного навантажувального-розвантажувального механізму (НРМ), грн.; Z – кількість НРМ на вантажному фронті відправника, од.

$R3$ – витрати на перевезення вантажу автомобільним транспортом у пункт призначення за прямим варіантом

$$R3 = T \cdot L, \quad (3)$$

де L – відстань перевезення, км; T – покілометровий тариф, грн./км.

2. При доставці вантажів за участю терміналів:

$P1$ – витрати на доставку вантажу від відправника в термінал

$$P1 = T \cdot L_1, \quad (4)$$

де L_1 – відстань від відправника до терміналу, км.

$P2$ – витрати на навантаження та розвантаження автомобіля в терміналі та виконання додаткових технологічних операцій по прибуттю та відправленню в термінал вантажів

$$R2 = C_{пр.р}^{авт} \cdot \frac{2n}{g_{терм_1} \tau}, \quad (5)$$

де $C_{пр.р}^{авт}$ – вартість простою автомобіля при розвантаженні, грн./год;

$g_{терм_1}$ – переробна здатність вантажного фронту терміналу міста відправлення, т/год; 2 – коефіцієнт, який враховує додаткові вантажні операції; τ – коефіцієнт, що враховує кратність партії відправки.

$P3$ – витрати на накопичення та зберігання дрібнопартійних вантажів на терміналі міста відправлення й очікування навантаження на автомобілі

$$P3 = \frac{n}{\tau} \cdot \frac{n}{2\tau Q_n} \cdot C_{хр}^n, \quad (6)$$

де $C_{хр}^n$ – вартість зберігання 1 т вантажу в терміналі за добу, грн; Q_n – періодичність відправки вантажу з терміналу до пункту призначення, т/доб.

$P4$ – витрати на доставку вантажу з терміналу міста відправлення до терміналу міста призначення

$$P4 = T_2 \cdot L_2, \quad (7)$$

де T_2 – покілометровий тариф на перевезення вантажу від терміналу міста відправлення до терміналу міста призначення, грн./км; L_2 – від-

стань від терміналу міста відправлення до терміналу міста призначення, км.

$$L = L_1 + L_2.$$

$P5$ – витрати на розвантаження автомобіля в терміналі міста призначення, зберігання вантажу та на простої автомобіля отримувача під навантаженням

$$P5 = C_{\text{пр.р}}^{\text{авт}} \frac{2n}{g_{\text{терм}2} \tau}, \quad (8)$$

де $g_{\text{терм}2}$ – переробна здатність вантажного фронту терміналу міста призначення, т.

Перевозити вантажі на термінал, а потім після формування відправки доставляти одержувачу доцільно, якщо буде економія часу на всьому маршруті доставки вантажу та буде забезпечена доставка “точно в термін” при оптимальному використанні технічних засобів усіх видів транспорту. Але при створенні терміналу для обслуговування каналів вантажопотоків з’являються додаткові витрати, пов’язані з переробкою та накопиченням вантажів на транспортну партію.

Визначаючи доцільність участі терміналу за умови доставки вантажу “точно в термін”, потрібно зазначити, що вказана умова – це умова організації взаємодії між перевізником і споживачем транспортних послуг в умовах ринкових відносин.

У математичній формі умову функціонування транзитної форми при обслуговуванні матеріального потоку можна записати у вигляді:

$$T_{\text{авт}} = t_{\text{накоп}} + t_{\text{погр}} + t_{\text{дост}} \leq t_{\text{д}}, \quad (9)$$

де $T_{\text{авт}}$ – час доставки за транзитним варіантом, год.; $t_{\text{накоп}}$ – час накопичення на транспортну партію відправки, год.

$$t_{\text{накоп}} = \frac{n}{2 \cdot Q_{\text{от}}}; \quad (10)$$

$t_{\text{погр}}$ – час на простої автомобіля під навантаженням, год.

$$t_{\text{погр}} = n / g_r; \quad (11)$$

$t_{\text{дост}}$ – час на перевезення вантажу автомобільним транспортом в пункт призначення за прямим варіантом, год.

$$t_{\text{дост}} = L / V_e, \quad (12)$$

де V_e – експлуатаційна швидкість, км/год.; $t_{\text{дост}}$ — договірний строк

доставки, год.

У математичній формі умову функціонування терміналу при обслуговуванні матеріального потоку можна записати у вигляді:

$$T_{\text{терм}} = t_{\text{дост}}^{\text{вант}} + t_{\text{н-р}}^{\text{відпр}} + t_{\text{накоп}}^{\text{терм}} + t_{\text{дост}}^{\text{терм}} + t_{\text{н-р}}^{\text{призн}}, \quad (13)$$

де $T_{\text{терм}}$ – час доставки за участю терміналу, год.; $t_{\text{дост}}^{\text{вант}}$ – час доставки вантажу від вантажовласника до терміналу, год.;

$$t_{\text{дост}}^{\text{вант}} = L_1 / V_e; \quad (14)$$

$t_{\text{н-р}}^{\text{відпр}}$ – час на навантаження та розвантаження автомобіля в терміналі та виконання додаткових технологічних операцій по прибуттю та відправленню до терміналу вантажів, год.

$$t_{\text{н-р}}^{\text{відпр}} = \frac{2n}{g_{\text{терм}_1} \tau}; \quad (15)$$

$t_{\text{накоп}}^{\text{терм}}$ – час на накопичення та зберігання вантажу на терміналі міста відправлення та очікування навантаження на автомобілі, год.

$$t_{\text{накоп}}^{\text{терм}} = \frac{n}{2\tau Q_n}; \quad (16)$$

$t_{\text{дост}}^{\text{терм}}$ – час доставки вантажу від терміналу міста відправлення до терміналу міста призначення, год.

$$t_{\text{дост}}^{\text{терм}} = L_2 / V_e; \quad (17)$$

$t_{\text{н-р}}^{\text{призн}}$ – час розвантаження автомобіля на терміналі міста призначення, зберігання вантажу та на простій автомобіля одержувача під навантаженням, год.

$$t_{\text{н-р}}^{\text{призн}} = \frac{2n}{g_{\text{терм}_2} \tau}. \quad (18)$$

Таким чином, пряма автомобільна і термінальна системи доставки вантажів розглянуті як цілісні. В результаті аналізу умов функціонування цих систем отримані аналітичні залежності витрат окремих етапів технології доставки за кожною системою. Застосований системний підхід дозволяє враховувати більшість факторів при обґрунтуванні доцільності відповідного способу доставки вантажів. У подальшому необхідно провести моделювання з метою надання практичних рекомендацій.

1.Беляев В.М. Терминальные системы перевозок грузов автомобильным транспор-

том. – М.: Транспорт, 1987. – 287 с.

2. Перевозка экспортно-импортных грузов. Организация логистических систем. – 2-е изд. / Под ред. А.В.Кириченко. – СПб.: Питер, 2004. – 506 с.

3. Воркут А.И. и др. Транспортное обслуживание торгово-оптовых баз. – К.: Техніка, 1985. – 112 с.

Получено 03.02.2008

УДК 656.02

Н.И.САМОЙЛЕНКО, д-р техн. наук,

Харьковская национальная академия городского хозяйства

УСТАНОВКА ГРАНИЦ ИНТЕРВАЛА НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ В ЗАДАЧАХ ОДНОМЕРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Рассматривается процедура получения интервала неопределенности, обеспечивающего захват экстремального решения для унимодальных функций. Приводятся усовершенствованные алгоритмы известных прямых методов одномерной оптимизации, включающие процедуру предварительного определения интервала неопределенности.

Управление проектами в жилищно-коммунальной сфере предполагает решение ряда оптимизационных задач, направленных на повышение эффективности управления и рациональное использование муниципальных ресурсов. Математическая модель большинства оптимизационных задач включает целевую функцию одной переменной. Решение таких задач может быть всегда получено с помощью прямых методов независимо от вида целевой функции.

Прямые методы одномерной оптимизации представляют собой двойной интерес: непосредственный – как методы поиска экстремума функций одной переменной и косвенный – в качестве встроеного этапа в ряде методов многомерной оптимизации.

Наиболее известными прямыми методами одномерной оптимизации (безусловной и условной) являются: метод дихотомии (МД), метод золотого сечения (МЗС) и метод Фибоначчи (МФ) [1, 2]. Все перечисленные методы предполагают, что оптимизируемая функция является унимодальной.

В отличие от прямых методов многомерной безусловной оптимизации для одномерной оптимизации точка начального приближения не задается. Если в многомерной оптимизации процесс поиска оптимального решения представляет собой движение по гиперповерхности функции цели от точки начального приближения в ε -окрестность точки экстремума, то в одномерной оптимизации процесс поиска оптимального решения сводится к последовательному сокращению области допустимых решений до области, не превосходящей по размеру ε -окрестность.